

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 92810866.1

(51) Int. Cl.⁵: B32B 27/08, B65D 65/40

(22) Anmeldetag: 09.11.92

(30) Priorität: 29.11.91 CH 3515/91

(71) Anmelder: ALUSUISSE-LONZA SERVICES AG
CH-8034 Zürich (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.06.93 Patentblatt 93/23

(72) Erfinder: Pietzsch, Joachim
Zollstrasse 26
CH-8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)

(64) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL
PT SE

(54) Kunststofffolienverbunde.

(57) Kunststofffolienverbunde für Verpackungen, enthaltend eine Permeabilitätssperrschicht, wobei die Kunststofffolien eines Kunststofffolienverbundes aus Werkstoffen der gleichen Stoffgruppe, ausgewählt aus den Polyolefinen, Polyestern oder Polyamiden, aufgebaut sind. Zwischen wenigstens zwei Kunststofffolien befindet sich eine Permeabilitätssperrschicht aus Oxiden und/oder Nitriden von Metallen und/oder Halbmetallen, die durch Vakuumdünnschichtverfahren erzeugt ist.

Vorliegende Erfindung betrifft Kunststofffolienverbunde, enthaltend eine Permeabilitätsperre und die Verwendung solcher Kunststofffolienverbunde.

Beispielsweise Produkte der Nahrungs-, Genussmittel- und Kosmetikindustrie, die leicht verderblich sind oder sonst Qualitätseinbussen während der Lagerzeit zeigen, müssen gegen Ausseneinflüsse, wie Fremdaromen, Fremdgerüche, Feuchtigkeit, Sauerstoffeindringung und gegen Verluste von Stoffen des Füllgutes nach aussen durch geeignete Packstoffe geschützt werden. Solche Packstoffe sind in der Regel Kunststofffolienverbunde. Der Schutz des Füllgutes kann durch Einbau von Barrierefächern oder Permeabilitätsperrschichten in den Packstoff, wie z.B. Aluminiumfolie, EVOH oder PVDC erzielt werden. Nachteil von Aluminiumfolie ist die Beeinflussung der Sortenreinheit beim Rezyklieren von Packstoffen. EVOH ist feuchtigkeitsempfindlich und zeigt verarbeitungstechnische Schwierigkeiten, PVDC ist, wie alle chlorhaltigen Kunststoffe, vom Umweltgedanken her, nicht wünschenswert.

Bei flexiblen Packstoffen, z.B. für Beutel, bzw. halbstarren Packstoffen, z.B. für Deckel, werden heute vielfach Verbundlaminate eingesetzt, die aus verschiedenartigen, untereinander fest verbundenen Filmen, Folien und/oder anderen Schichten, wie z.B. Kleber oder Barrierefächern, bestehen. Dabei sollen die Eigenschaften der einzelnen Komponenten vorteilhaft miteinander kombiniert werden.

Man ist heute verstärkt bestrebt Abfälle aus Verpackungsmaterial einer sinnvollen Wiederverwertung, dem sog. Recycling zuzuführen. Der Materialmix, der bei einer mehrschichtigen Verbundfolie vorliegt, kann hierbei zu Problemen führen. Durch das Vermischen verschiedener Kunststoffarten, wie z.B. Polyolefine und Polyester, entstehen bei der Wiederaufarbeitung, wie der Zerkleinerung und Regranulation, dieser Verpackungsabfälle Materialien mit reduzierten Eigenschaften und eingeschränkten Verwertungsmöglichkeiten.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, Kunststofffolienverbunde insbesondere für die Verwendung als Packstoffe zur Verfügung zu stellen, welche die damit verpackten Güter gegen Ausseneinflüsse und gegen Verlust von Stoffen des Füllgutes nach aussen schützt und deren Abfälle, weitestgehend unter Erhaltung der Sortenreinheit, rezykliert werden können.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Kunststofffolien eines Kunststofffolienverbundes aus Werkstoffen der gleichen Stoffgruppe aufgebaut sind und zwischen wenigstens zwei Kunststofffolien sich eine Permeabilitätsperrschicht aus Oxiden und/oder Nitriden von Metallen oder Halbmetallen, die durch Vakuumdünnenschichtverdampfung erzeugt ist, befindet.

Zweckmäßig bestehen oder enthalten die einzelnen Kunststofffolien eines Kunststofffolienverbundes, als Werkstoffe, jeweils nur eine Stoffgruppe, ausgewählt aus den Polyolefinen, Polyestern oder Polyamiden. Deinach hat eine Stoffgruppe die Bedeutung eines Materials bestehend aus oder enthaltend nur Polyolefine, oder bestehend aus oder enthaltend nur Polyester oder bestehend aus oder enthaltend nur Polyamide.

Beispiele von Polyolefinen sind Polyethylen, z.B. Polyethylen hoher Dichte (HDPE, Dichte grösser als 0.944g/cm³), Polyethylen mittlerer Dichte (MDPE, Dichte 0.926-0.940 g/cm³), lineares Polyethylen mittlerer Dichte (LMDPE, Dichte 0.926-0.940 g/cm³), Polyethylen niedriger Dichte (LDPE, Dichte 0.910-0.925 g/cm³) und lineares Polyethylen niedriger Dichte (LLDPE, Dichte 0.916-0.925 g/cm³). Polypropylene, wie axial oder biaxial orientiertes Polypropylen oder gegossenes (cast) Polypropylen, amorphes oder kristallines Polypropylen oder Gemische davon, ataktisches oder isotaktisches Polypropylen oder Gemische davon, Poly-1-butene, Poly-3-methylbuten, Poly-4-methylpenten und Copolymeren davon, wie z.B. von Polyethylen mit Vinylacetat, Vinylalkohol, Acrylsäure, z.B. Ionomerharze, wie Copolymerisate von Ethylen mit etwa 11 % Acrylsäure, Metacrylsäure, Acrylesteren, Tetrafluorethylen oder Polypropylen, sowie statistische Copolymeren, Block-Copolymeren oder Olefinpolymer-Elastomer-Mischungen.

Thermoplaste auf Ester-Basis sind beispielsweise Polyalkylenterephthalate oder Polyalkylenisophthalate mit Alkylengruppen oder -resten mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen oder Alkylengruppen mit 2 bis 10 C-Atomen, die wenigstens durch ein -O- unterbrochen sind, wie z.B. Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, Polybutylenterephthalat (Polytetramethylterephthalat), Polydecamethylterephthalat, Poly-1,4-cyclohexyldimethylolterephthalat oder Polyethylen-2,6-naphthalen-dicarboxylat oder Polyalkylenterephthalat- und Polyalkylenisophthalat-Mischpolymeren, wobei der Anteil an Isophthalat z.B. 1 bis 10 Mol-% beträgt. Mischpolymeren und Terpolymeren, sowie Blockpolymeren und gepropfte Modifikationen oben genannter Stoffe.

Andere Thermoplaste auf Ester-Basis sind Copolymeren der Terephthalsäure und einer weiteren Polycarboxylsäure mit wenigstens einem Glykol. Zweckmäßig sind dabei die Copolyester der Terephthalsäure, Ethylenglykol und einem zusätzlichen Glykol. Bevorzugt sind glykolmodifizierte Polyester, die der Fachwelt als PETG bekannt sind.

Zweckmässige Thermoplaste auf Ester-Basis sind Polylalkylenterephthalate mit Alkylengruppen oder -resten mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen und Polylalkylenterephthalate mit Alkylengruppen oder -resten mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen, die durch ein oder zwei -O- unterbrochen sind.

Bevorzugte Thermoplaste auf Ester-Basis sind Polylalkylenterephthalate mit Alkylengruppen oder -resten mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen und ganz besonders bevorzugt sind Polyethylenterephthalate. Zu diesen Po-

lyethylenterephthalaten sind auch A-PET, PETP und das genannte PETG oder G-PET zu zählen.

Zu den Thermoplasten auf Amid-Basis gehören beispielsweise Polyamid 6, ein Homopolymerisat aus ϵ -Caprolactam (Polycaprolactam); Polyamid 11, Polyamid 12, ein Homopolymerisat aus ω -Laurinlactam (Polylaurinlactam); Polyamid 6,6, ein Homopolykondensat aus Hexamethylenediamin und Adipinsäure (Polyhexamethyleneadipamid); Polyamid 6,10, ein Homopolykondensat aus Hexamethylenediamin und Sebacinsäure (Polyhexamethylenebacamid); Polyamid 6,12, ein Homopolykondensat aus Hexamethylenediamin und Dodecanisäure (Polyhexamethylendodecanamid) oder Polyamid 6-3-T, ein Homopolykondensat aus Trimethylhexamethylenediamin und Terephthalsäure (Polytrimethylhexamethyleneephthalimid), sowie Gemische davon.

Innerhalb gleicher Stoffgruppen werden die Polyethylene, Polypropylene, Polyethylenterephthalate oder Polycaprolactame besonders bevorzugt.

Mit den Werkstoffen können z.B. Monofilne oder -schichten und Verbunde von zwei oder mehreren Filmen oder Schichten aus Kunststoffen aus Polymeren, Polymergemischen oder Misch-, Block-, Ppropf- oder Copolymeren umfasst sein.

Die Kunststofffolien an sich können als Monofilm, jedoch auch als Verbund zweier oder mehrerer Filme vorliegen, wobei die Stoffgruppe aller Filme eines Verbundes im wesentlichen immer dieselbe ist.

Sind die Polymere oder die Kunststofffolien mit Zusätzen, wie z.B. Stabilisatoren, Weichmachern, Füllstoffen etc. versehen, so enthalten die einzelnen Kunststofffolien eines Verbundes zweckmässig die gleichen oder annähernd gleichen Zusätze, bevorzugt in gleichen oder ähnlichen Mengenverhältnissen.

Die Dicke der einzelnen Kunststofffolien, die einen Kunststofffolienverbund bilden, kann z.B. zwischen 8 und 2000 μ m, zweckmässig zwischen 10 und 600 μ m, bevorzugt zwischen 20 und 500 μ m und besonders bevorzugt zwischen 12 und 150 μ m liegen.

Als Permeabilitätssperre, Sperr- oder Barriereforschicht nach vorliegender Erfindung werden durch Vakuumdünnschichtverdampfung erzeugte keramische Schichten von Oxiden und/oder Nitriden von Metallen und/oder Halbmetallen angewendet.

Die keramische Schicht wird zweckmässig durch ein Vakuumdünnschichtverfahren aufgebracht, wobei physikalische Beschichtungsverfahren (PVD) bzw. chemische Beschichtungsverfahren (CVD) mit Plasmaunterstützung zum Einsatz kommen können. Bevorzugt werden physikalische Beschichtungsverfahren; insbesondere auf der Basis von Elektronenstrahlverdampfen oder Widerstandsheizen oder induktivem Heizen aus Tiegeln. Besonders bevorzugt ist das Elektronenstrahlverdampfen. Die beschriebenen Verfahren können reaktiv und/oder mit Ionenunterstützung gefahren werden.

Die Dicke der keramischen Schicht kann von 5 bis 500 nm betragen, wobei Schichtdicken von 10 bis 200 nm bevorzugt und von 40 bis 150 nm besonders bevorzugt sind.

Als keramische Schicht können die Oxide und/oder Nitride von Metallen und/oder Halbmetallen, z.B. diejenigen des Siliciums, des Aluminiums, des Eisens, Nickels, Chroms, Tantals, Molybdäns, Magnesiums, Bleis oder Mischungen daraus angewendet werden. Damit umfasst sind auch die Oxinitride der genannten Metalle oder Halbmetalle.

Als keramische Schichten sind die Siliciumoxide oder Aluminiumoxide zweckmässig. Die Siliciumoxide können die Formel allgemeine Formel SiO_x , wobei x zweckmässig eine Zahl von 1 bis 2 darstellt, bevorzugt von 1,1 bis 1,9 und insbesondere von 1,1 bis 1,7 darstellt, aufweisen. Die Aluminiumoxide können die Formel Al_2O_y , wobei y/z z.B. eine Zahl von 0,2 bis 1,5 und bevorzugt von 0,65 bis 0,85 darstellt, aufweisen.

Besonders bevorzugt sind Permeabilitätssperrsichten in Form einer 10 bis 500 nm dicken keramischen Schicht eines Siliciumoxides der allgemeinen Formel SiO_x , wobei x eine Zahl von 1,1 bis 1,7 darstellt oder eines Aluminiumoxides der allgemeinen Formel Al_2O_y , wobei y/z eine Zahl von 0,2 bis 1,5 darstellt.

Die Permeabilitätssperrsicht in Form einer keramischen Schicht wird in der Praxis auf wenigstens einer Seite wenigstens einer Kunststofffolie durch eines der genannten Verfahren aufgebracht. Die Kunststofffolie dient demnach als Substrat auf dem die keramische Schicht abgeschieden wird.

Entsprechend den Anforderungen an die Sperr- oder Barriereforschung der Permeabilitätssperre, kann die Dicke und Anzahl von keramischen Schichten gewählt werden.

Es kann z.B. eine Kunststofffolie einseitig mit einer keramischen Schicht beschichtet werden und auf die keramische Schicht kann eine weitere Kunststofffolie aufgebracht werden.

Eine andere Ausführungsform kann darin liegen, eine Kunststofffolie beidseitig zu beschichten und auf den keramischen Schichten unbeschichtete Kunststofffolien anzubringen.

In der Praxis sind zweckmässige Kunststofffolienverbunde nach vorliegender Erfindung solche, deren Kunststofffolien Polypropylen enthalten oder daraus bestehen und eine Permeabilitätssperrsicht auf eine der Polypropylenfolien aufgebracht ist.

Bevorzugt ist ein Kunststofffolienverbund enthaltend eine Folie aus 20 bis 30 μ m dickem orientiertem Polypropylen und eine Folie aus 80 bis 120 μ m dickem gegossenem (cast) Polypropylen und eine

Permeabilitätssperrschicht, die zwischen der Folie aus orientiertem Polypropylen und der Folie aus gegossenem Polypropylen befindlich ist. Die Permeabilitätssperrschicht kann entweder auf der Folie aus orientiertem Polypropylen oder dem gegossenen Polypropylen angebracht sein.

Weitere in der Praxis zweckmässige Kunststofffolienverbunde nach vorliegender Erfindung sind solche, deren Kunststofffolien Polyethylenerephthalate enthalten oder daraus bestehen und eine Permeabilitätssperrschicht auf eine der Polyethylenerephthalatfolien aufgebracht ist.

Bevorzugt ist ein Kunststofffolienverbund enthaltend eine Folie aus 10 bis 15 µm dickem Polyethylénerephthalat und eine Folie aus 80 bis 120 µm dickem G-PET und eine Permeabilitätssperrschicht, die zwischen der Folie aus Polyethylenerephthalat und der Folie aus G-PET befindlich ist. Die Permeabilitätssperrschicht kann entweder auf der Folie aus Polyethylenerephthalat oder dem G-PET angebracht sein.

Zweckmässig sind die Kunststofffolien unter sich oder die mit der Permeabilitätssperrschicht beschichtete Seite einer Kunststofffolie mit einer weiteren Kunststoffolie mit einem Haftvermittler oder Kleber verbunden.

Als Haftvermittler zwischen den Kunststofffolien, zwischen den Kunststofffolien und den keramischen Schichten oder zwischen den keramischen Schichten können beispielsweise Vinylchlorid-Copolymerisate, polymerisierbare Polyester, Vinylpyridin-Polymerisate, Vinylpyridin-Polymerisate in Kombination mit Epoxidharzen, Butadien-Arylnitril-Methacrylsäure-Copolymerisate, Phenolharze, Kautschukderivate, Acrylharze, Acrylharze mit Phenol bzw. Epoxidharzen, siliciumorganische Verbindungen, wie Organosilane, modifizierte Polyolefine, wie säuremodifizierte Polyolefine oder Ethylenacrylsäure (EAA).

Bevorzugt werden EAA (Ethylenacrylsäure) oder modifizierte Polyolefine, wie z.B. modifizierte Polypropylene.

Ein bevorzugtes modifiziertes Polypropylen ist ein Addukt aus Maleinsäureanhydrid und einem Ethylen-Propylen-Copolymer. Ganz besonders bevorzugt werden Dispersionen von modifizierten Polyolefinen. Ein Beispiel einer Dispersion eines modifizierten Polypropylens ist Morprime (Markenname der Firma Morton Chemical Division fo Norton Norwich Products, Inc.).

Weitere geeignete Haftvermittler sind Klebstoffe wie Nitrilkautschuk-Phenolharze, Epoxide, Acrylnitril-Butadien-Kautschuk, urethanmodifizierte Acryle, Polyester-co-Polyamide, Heissschmelzpolyester, mit Heissschmelzpolyester vernetzte Polyisocyanate, polyisobutylene-modifizierte Styrol-Butadien-Kautschuke, Urethane, Ethylen-Acrylsäure-Mischpolymere und Ethylenvinylacetat-Mischpolymere.

Werden als Kleber Kaschierkleber angewendet, so können die Kaschierkleber lösungsmittelhaltig oder lösungsmittelfrei und auch wasserhaltig sein. Beispiele sind lösungsmittelhaltige, lösungsmittelfreie oder wässrige Acrylatkleber oder Polyurethan-Kleber.

Bevorzugt werden Kaschierkleber auf Polyurethan-Basis.

Der Haftvermittler kann beispielsweise in Mengen von 0,1 bis 10 g/m², zweckmässig in Mengen von 0,8 bis 6 g/m² und bevorzugt in Mengen von 2 bis 6 g/m² angewendet werden.

Der Kaschierkleber kann beispielsweise in Mengen von 1 bis 10 g/m² vorzugsweise in Mengen von 2 bis 8 g/m² und insbesondere in Mengen von 3 bis 6 g/m² angewendet werden.

Zur Unterstützung und Verbesserung der Verbundhaftung von Haftvermittler und Kaschierkleber, zwischen den Kunststofffolien, resp. Kunststofffolien und Schicht, ist es oft zweckmässig, der Haftvermittlerschicht auf der kleberzugewandten Seite eine ausreichende Oberflächenspannung zu vermitteln. Die Erhöhung der Oberflächenspannung kann vorzugsweise durch eine Plasma- oder Flammvorbehandlung oder eine Koronabehandlung erfolgen.

Die Laminierung der einzelnen Schichten, resp. Kunststofffolien kann beispielsweise durch Heisskalandrieren, Kaschierung, Extrusionsbeschichtung, Coextrusionsbeschichtung oder durch Extrusionskaschierung erfolgen.

Die erfindungsgemässen Kunststofffolienverbunde weisen eine hohe Sperrwirkung gegenüber chemischen, physikalischen oder mikrobiellen Einflüssen auf und schützen das verpackte Gut vor z.B. Oxidation, Strahlung oder Verderb. Insbesondere sind die Sperreigenschaften gegenüber Luft, Sauerstoff und Wasserdampf, Feuchtigkeit, Aroma und Fremdgerüchen hervorragend.

Die Kunststofffolienverbunde sind besonders geeignet zur sortenreinen Regranulation und zur Wiederverwertung in neuen Kunststoffprodukten.

Die äusserst geringen Mengen der zur Bildung der Permeabilitätssperrschicht aufgebrachten Oxide und/oder Nitride von Metallen und/oder Halbmetallen wirkt sich bei der Wiederverwertung nicht negativ aus.

Deshalb umfasst vorliegende Erfindung auch Verpackungen aus Kunststofffolienverbunden, wobei die Kunststofffolien des Kunststofffolienverbundes aus Werkstoffen gleicher Stoffgruppen aufgebaut sind und zwischen wenigstens zwei Kunststoffschichten sich eine Permeabilitätssperrschicht aus Oxiden und/oder Nitriden von Metallen und/oder Halbmetallen, die durch Vakuumdünnschichtverfahren erzeugt ist, befindet. Zweckmässig beträgt die Menge an Oxiden und/oder Nitriden von Metallen und/oder Halbmetallen der Permeabilitätssperrschicht 50 bis 400 mg/m² Kunststofffolienverbund, bevorzugt 100 bis 150 mg/m² Kunststofffolienverbund und insbesondere 110

Der Kunststofffolienverbund kann zur Erweiterung dessen Eigenschaften, insbesondere als Verpackungsmaterial mit einer bzw. mehreren Kunststoffschichten, wie z.B. Kunststofffolien und insbesondere siegelbaren Folien, möglichst gleichen Kunststofftypen mittels Lackkaschierung, z.B. mit lösemittelhaltigen oder lösemittelfreien Klebern, bzw. wasserbasierenden Klebstoffsystmen, durch Extrusionskaschierungen oder durch Extrusionsbeschichtung überzogen werden. Siegelbare Folien können beispielsweise LLDPE, LDPE, MDPE, HDPE, Polypropylen oder Polyethylenterephthalat enthalten oder daraus bestehen. Siegelbare Folien können eine Dicke von 6 bis 100 μm aufweisen. Es können auch eine oder mehrere Schichten z.B. eines Siegellacks oder Heissiegellacks durch eine Lackanwendung auf den Kunststofffolienverbund, beispielsweise in einer Dicke von 1 bis 10 μm , aufgebracht werden.

Damit kann z.B. eine Aussenseite eines Verbundes heissiegelfähig ausgerüstet werden, um schliesslich aus den Verbunden Verpackungsmaterial oder Packstoffe für dicht verschliessbare, flexible oder halbstarre Verpackungen herzustellen.

Dieses Verpackungsmaterial oder diese Packstoffe können auf verschiedene Arten bedruckt (Tief-, Flexo- oder Offsetdruck) werden und zwar entweder auf der Aussenseite der ersten Folie oder im Umkehrdruck auf der Innenseite. Weiterhin kann zum Schutz des Druckbildes auf der Aussenseite ein Schutzlack aufgetragen werden.

Das Verpackungsmaterial oder der Packstoff kann z.B. auf marküblichen Verpackungsmaschinen zu flexiblen oder halbstarren Verpackungen, wie beispielsweise Siegelnahbeuteln, Schlauchbeuteln, Standbeuteln, Sachets, Einwicklern, Säcken, Taschen usw. verarbeitet werden. Durch Siegeln mittels Kaltsiegel-, Heissiegel-, Induktions- bzw. Ultraschallsiegeltechnik, bzw. durch Schweißen oder Kleben können Nähte gelegt und Verpackungen erzeugt werden und die Verpackungen dicht verschlossen werden. Diese Verarbeitungstechniken sind an sich bekannt.

Die vorliegende Erfindung betrifft auch die Verwendung der erfindungsgemässen Kunststofffolienverbunde als Verpackungsmaterial für Beutel, wie Siegelnahbeutel, Schlauchbeutel, Standbeutel, Sachets, Säcke, Taschen und Einwickler, ferner Schalen und Bedeckelungen, wie Nahrungsmittelbehälter und Menueschalen zur Aufnahme von verschiedenen Füllgütern.

Die vorliegende Erfindung betrifft derm nach auch Verpackungen aus den erfindungsgemässen Kunststofffolienverbunden. Die Verpackungen eignen sich zur Aufnahme von Füllgütern jeder Art, z.B. der Kosmetikindustrie oder der Nahrungsmittelindustrie, insbesondere jedoch zur Aufnahme von Nahrungs- und Genussmitteln. Die Nahrungsmittel können roh oder in einer zum Verzehr bereiten Form eingefüllt werden. Nach dem Befüllen einer Verpackung und vor oder nach dem Verschliessen resp. Aufsiegeln des Deckels kann die Verpackung sterilisiert werden, beispielsweise im Bereich der Sterilisations-Standard-Bedingungen bei 121°C - 130°C, 2,2 bar - 3,5 bar und während 30 sec. bis 30 Minuten. Die gefüllte Verpackung kann bei Raumtemperatur gelagert, gekühlt oder tiefgekühlt werden und vor dem Gebrauch erwärmt, z.B. im Wasserbad, in der Mikrowelle oder auf Kochtemperatur erhitzt werden.

Andere Verwendungszwecke sind z.B. Packungen für den Portionenverbrauch oder Sortimentspackungen.

Beispiele

Beispiel 1

a) Es werden Kunststofffolienverbunde hergestellt, wobei eine Kunststofffolie aus orientiertem Polypropylen einer Dicke von 25 μm auf einer Seite mit einer keramischen Schicht beschichtet wird. Die keramische Schicht ist ein Siliciumoxid der allgemeinen Formel SiO_x , wobei x die Bedeutung von 1,2 bis 1,7 hat. Die Abscheidung des SiO_x auf dem orientierten Polypropylen erfolgt durch Vakuumdünnschichtverdampfung. Die Schichtdicke beträgt 80 nm. Mittels eines Klebers auf Polyurethan-Basis wird eine 100 μm dicke Folie eines gegossenen Polypropylens aufkaschiert.

b) Ein Kunststofffolienverbund wird hergestellt durch Beschichten einer 100 μm dicken gegossenen Polypropylenfolie mit einer keramischen Schicht. Die keramische Schicht wird durch Vakuumdünnschichtverfahren einseitig auf die Folie aus gegossenem Polypropylen aufgebracht. Die Schicht ist eine SiO_x -Schicht, wobei x eine Zahl von 1,2 bis 1,7 bedeutet. Auf diese SiO_x -Schicht wird mittels eines Klebers auf Polyurethan-Basis eine Folie aus orientiertem Polypropylen in einer Dicke von 25 μm aufkaschiert.

Die zwei Folien gemäss dem Beispielen 1a) und 1b) werden verschiedenen Tests unterworfen. Es wird die Wasserdampfdurchlässigkeit und die Gasresp. Sauerstoffdurchlässigkeit geprüft. Die Wasserdampfdurchlässigkeit (WVTR) wird nach der Norm ASTM F 372-78 geprüft, die Gas- resp. die Sauerstoffdurchlässigkeit (OXTR) wird nach der Norm ASTM D 3985-81 geprüft. Die ermittelten Resultate sind der Tabelle I zu entnehmen.

Beispiel 2

Eine Polyethylenterephthalatfolie der Dicke von 12 μm wird mit einer SiO_x -Schicht im Vakuumdünnschichtverfahren beschichtet. Die SiO_x -Schicht, wobei x eine Zahl von 1,2 bis 1,7 bedeutet, hat eine Dicke von 80 nm. Auf diese beschichtete Folie wird, gegen die keramische Schicht, eine siegelfähige Polyethylenterephthalatschicht auf Copolyester-Basis (G-PET) in einer Dicke von 100 μm mittels Extrusionsbeschichtung angebracht. Die so erhaltene Folie wird bezüglich der Wasserdampfdurchlässigkeit und der Gas- resp. Sauerstoffdurchlässigkeit nach den Normen gemäss Beispiel 1 geprüft.

Die ermittelten Resultate sind der Tabelle II zu entnehmen.

Beispiel 3

Eine Polyethylenfolie der Dicke von 12 μm wurde im Vakuumdünnschichtverfahren mit einer keramischen Schicht aus SiO_x beschichtet, wobei die SiO_x -Schicht eine Dicke von 80 nm aufweist. Die PE-Folie stellt ein Polyethylen hoher Dichte (HDPE) einer Dichte von 0,95 g/m^3 dar. Gegen die keramische Schicht wird eine weitere Polyethylenfolie (LDPE) in einer Dicke von 100 μm kaschiert.

Beispiel 4

Eine Polyamidfolie der Dicke von 20 μm wird im Vakuumdünnschichtverfahren mit einer SiO_x -Schicht versehen. Das x in der Formel SiO_x hat die Bedeutung einer Zahl von 1,2 bis 1,7. Die Dicke der SiO_x -Schicht ist 80 nm. Gegen die so erhaltene Folie auf der Seite der keramischen Beschichtung wird eine weitere Polyamidfolie kaschiert.

25

30

35

40

45

50

55

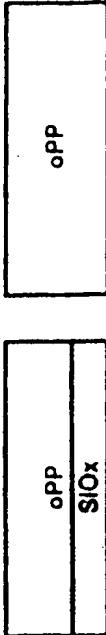
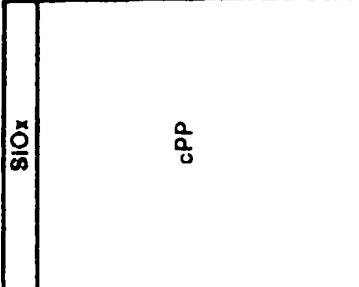
Laminatbau:	1 a)	1 b)	
			
5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			

Tabelle 1

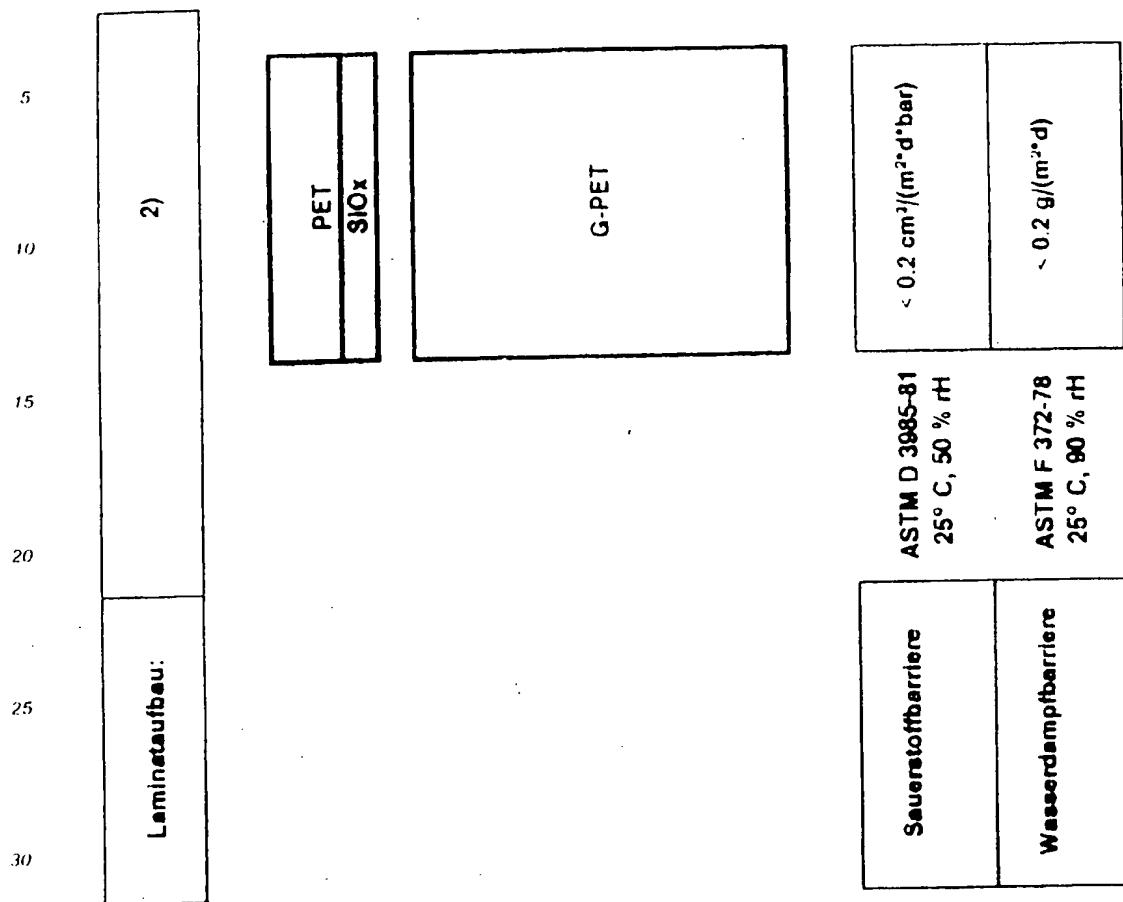


Tabelle II

Beispiel 5

15 Die Folienverbunde gemäss Beispielen 1 bis 4 werden zu Siegelnahrtbeuteln verarbeitet. Die Siegelnahrtbeutel können nach Befüllen, Verschliessen, Öffnen und Entleeren und Trennen nach Stoffgruppenstoffzykliert werden. Die Sortenreinheit des Rezyklates wird dadurch gewahrt.

40 Patentansprüche

1. Kunststofffolienverbunde, enthaltend eine Permeabilitätssperrschicht, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststofffolien eines Kunststofffolienverbundes aus Werkstoffen der gleichen Stoffgruppe aufgebaut sind und zwischen wenigstens zwei Kunststofffolien sich eine Permeabilitätssperrschicht aus Oxiden und/oder Nitriden von Metallen und/oder Halbmetallen, die durch Vakuumdünnschichtverfahren erzeugt ist, befindet.
2. Kunststofffolienverbunde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stoffgruppe aus den Polyolefinen, den Polyestern oder den Polyamiden ausgewählt ist.
3. Kunststofffolienverbunde nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stoffgruppe aus Polyethylenen, Polypropylenen, Polyethylenterephthalaten, Polycaprolactamen ausgewählt ist.
4. Kunststofffolienverbunde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Permeabilitätssperrschicht aus Oxiden und/oder Nitriden von Metallen und/oder Halbmetallen in Form einer 5 bis 500 nm dicken keramischen Schicht vorliegt.

5. Kunststofffolienverbunde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Permeabilitätssperrsicht aus Oxiden von Metallen und/oder Halbmetallen eine 10 bis 500 nm dicke keramische Schicht eines Siliciumoxides der allgemeinen Formel SiO_x , wobei x eine Zahl von 1,2 bis 1,7 ist oder eines Aluminiumoxides der allgemeinen Formel Al_yO_z , wobei y/z eine Zahl von 0,2 bis 1,5 ist, darstellt.

5 6. Kunststofffolienverbunde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kunststofffolie einseitig mit einer Permeabilitätssperrsicht aus Oxiden und/oder Nitriden von Metallen und/oder Halbmetallen, die durch Vakuumdünnschichtverfahren erzeugt ist, beschichtet ist und auf der Permeabilitätsschicht eine weitere Kunststofffolie befindlich ist.

10 7. Kunststofffolienverbunde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststofffolien Polypropylen enthalten oder daraus bestehen und eine Permeabilitätssperrsicht auf einer der Polypropylenfolien befindlich ist.

15 8. Kunststofffolienverbunde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststofffolienverbund eine Folie aus 20 bis 30 μm dickem orientiertem Polypropylen und eine Folie aus 80 bis 120 μm dickem gegossenem (cast) Polypropylen und eine Permeabilitätssperrsicht, die zwischen der Folie aus orientiertem Polypropylen und der Folie aus gegossenem Polypropylen befindlich ist, enthält.

20 9. Kunststofffolienverbunde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststofffolien Polyethylenterephthalate enthalten oder daraus bestehen und eine Permeabilitätssperrsicht auf einer der Polyethylenterephthalatfolien befindlich ist.

25 10. Kunststofffolienverbunde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststofffolienverbund eine Folie aus 10 bis 15 μm dickem Polyethylenterephthalat und eine Folie aus 80 bis 120 μm dickem G-PET und eine Permeabilitätssperrsicht, die zwischen der Folie aus Polyethylenterephthalat und der Folie aus G-PET befindlich ist, enthält.

30 11. Kunststofffolienverbunde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Menge der Oxide und/oder Nitride der Metalle und/oder Halbmetalle der Permeabilitätssperrsicht 30 bis 400 mg/m^2 Kunststofffolienverbund beträgt.

12. Verwendung der Kunststofffolienverbunde gemäss Anspruch 1 als Verpackungsmaterial für Beutel, Siegelnahfbeutel, Schlauchbeutel, Standbeutel, Sachets, Säcke, Taschen und Einwickler, Schalen, Bedeckungen, Nahrungsmittelbehälter und Menueschalen.

35

40

45

50

55



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Bereit Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-1 086 482 (E. I. DU PONT DE NEMOURS & CO.) * Seite 1, Zeile 81 - Seite 2, Zeile 4 * * Seite 3, Zeile 29 - Zeile 115; Ansprüche 5,6,10 *	1-6,7,12	B32B27/08 B65D65/40
X	EP-A-0 385 054 (TETRA PAK) * Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 44 * * Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 39 *	1-4,12	
A	---	5,6	
A	EP-A-0 372 489 (MITSUBISHI MONSANTO CHEM. CO. LTD.) * Seite 3, Zeile 37 - Seite 4, Zeile 39 *	1-6	
A	GB-A-2 064 427 (A. H. WINDLE ET AL.) * DAS GANZE DOKUMENT *	1-3,9	
<hr/> RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5) <hr/> B32B B65D			
<hr/> <p>Der vorliegende Recherchebericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Präfer	
DEN HAAG	25 FEBRUAR 1993	MCCONNELL C.H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus anderem Grunde angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überdestimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			